環境省請負業務

環境省

平成２５年度環境技術実証事業

自然地域トイレし尿処理技術分野

実証試験結果報告書

２０１４年3月

実　証　機　関　：　特定非営利活動法人 山のＥＣＨＯ

環境技術開発者　：　大央電設工業株式会社

技術・製品の名称　：　自動制御バイオ型・し尿分離処理システム
（水不要－生物処理－木質［そば殻］方式）

実証試験実施場所　：　八ヶ岳中信高原国定公園霧ヶ峰車山肩

実　証　番　号　：　０３０－１３０１

環境技術実証事業
ETV 環境省
本技術は第三者による性能の実証結果を公開しています。
http://www.env.go.jp/policy/etv/
自然地域トイレし尿処理技術分野
平成25年度　実証試験　（No.030-1301）
平成　年度　経年実証試験（No.030-　）

目　次

[全体概要]（概要版に同じ）
１．実証装置の概要 1
２．実証試験の概要 2
３．実証試験結果 3
４．本装置導入に向けた留意点 5
５．課題と期待 5
参考情報 6

[本編]
１．趣旨と目的 8
２．実証試験の概要 8
３．実証試験実施場所 8
3-1　実施場所の概要 8
3-2　実施場所の諸条件 9
４．実証装置の概要 11
4-1　実証技術の特徴と処理フロー 11
4-2　実証装置の仕様 11
4-3　実証装置の設置・建設方法 15
4-4　実証装置の運転・維持管理方法 15
4-5　実証装置の条件設定 15
５．実証試験方法 16
5-1　実証試験の実施体制 16
5-2　役割分担 17
5-3　実証試験期間 20
5-4　実証試験項目 20
６．実証試験結果及び考察 29
6-1　実証試験の経過状況 29
6-2　維持管理性能 36
6-3　室内環境 41
6-4　周辺環境への影響 41
6-5　処理性能 48
6-6　試験結果の全体的まとめ 60
７．本装置導入に向けた留意点 64
7-1　設置条件に関する留意点 64
7-2　設計、運転・維持管理に関する留意点 65
８．課題と期待 67
8-1　今後の課題 64
8-2　今後の期待 65

[付録]
①主な実証項目の用語解説 69

[全体概要]

実証試験結果報告書の概要を示す。

し尿処理方式*	水不要－生物処理－木質等[そば殻]方式
実証機関	特定非営利活動法人 山のＥＣＨＯ
実証申請者	大央電設工業株式会社
処理方式/技術名	自動制御バイオ型・し尿分離処理システム

注　*実証試験要領で定義したし尿処理方式の分類名称を記載。

１．実証装置の概要

装置の特徴

発酵槽に投入されたし尿およびトイレットペーパーは、撹拌スクリューで槽内のそば殻と適宜撹拌・混合され、好気性バクテリアを主体とした微生物により分解処理される。発酵槽内はヒーターによる温度管理がなされており、バクテリアの良好な活動を促している。

トイレユニットにセパレート便器を採用し、排出された大便と小便が別系統で移送されることが特徴である。大便は直接発酵槽に投入されるが、小便は発酵槽に投入するラインと尿タンクに貯留するラインがあり、これらは発酵槽の状況に応じて自動で切り替わる。発酵槽には計量装置が設置されており、発酵槽の重量を計測することで槽内混合物の含水率等を判断している。発酵槽の重量が設定値を超過すると水分過多と判断し、小便は発酵槽へ投入されず、尿タンクに貯留するラインに自動で切り替わる。

し尿処理フローおよび解説

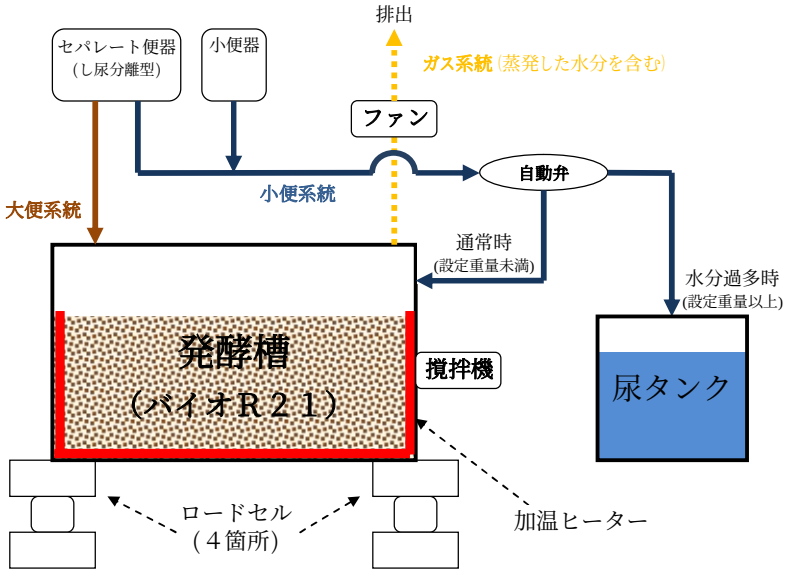


図１：し尿処理フロー

■発酵槽：発酵槽にはそば殻を使用した菌床が充填されており、投入されたし尿およびトイレットペーパーは好気性バクテリアにより発酵処理される。発酵槽には発酵状況を良好に保持するため、撹拌機や加温ヒーター等が設けられている。また、重量計（ロードセル）や温度計、タイマ等が設置されており、これら計装設備と連動した自動運転が可能である。

■尿タンク：発酵槽内が水分過多（発酵槽重量が大）により、尿を発酵槽へ投入できない場合に尿を貯留する。

■自動弁：発酵槽重量計（ロードセル）と連動し、尿の移送先（発酵槽または尿タンク）を自動で切り替える。

2．実証試験の概要

①実証試験場所の概要

設置場所	八ヶ岳中信高原国定公園霧ヶ峰車山肩
地域（山域等）名等	（山域名等： 霧ヶ峰　）（山岳名等： 車山　）（標高： 1,820m　）
トイレ供用開始日（既設のみ）	（平成 23 年 8 月 19 日　＊トイレを設置し使用し始めた日）
トイレ利用期間	（ 通年利用・シーズンのみ利用 ）

発酵槽外観

発酵槽内

②実証装置の仕様および処理能力

項目		仕様および処理能力
装置名称		名称：バイオ R21-L 型　（型式：MDBR-MKY2-L-JSS-SBS-HWR-尿タンク 300L）
設置面積		5.4㎡　（１８００mm×３０００mm）
便器数		男（大：洋１、小：１）
処理能力等（設計・仕様）	利用人数	平常時：１２０人回/日）（利用集中時：４６０人回/日）
	必要水量	初期水量：0.02㎥（補充水量：なし）
	必要電力	消費電力量：9.6kWh/日
	必要燃料	種類：　不要　　（使用量：　－　）
	必要資材	種類：バクテリア（バチルス株））（使用量：初期に２０kg）
	稼動可能な気温	－２０℃～５０℃
	専門管理頻度	２～３回/年　※使用状況による
	搬出が必要な発生物	発生物の種類：槽内菌床、尿 発生物の量と頻度：菌床は約１回／５年に半分程度取り出す 尿は満水になったら搬出する 最終処分方法：　場外搬出

３．実証試験結果

①稼動条件・状況

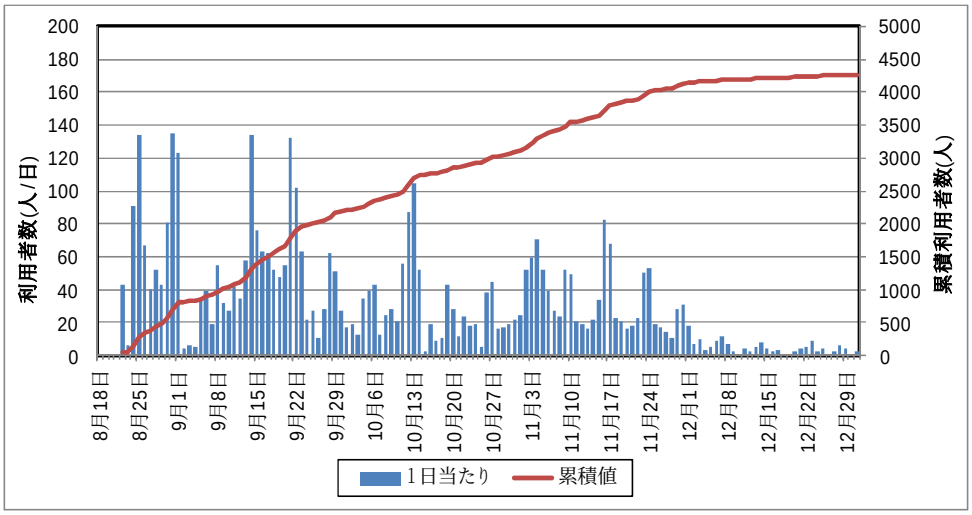
項目	実証結果
実証試験期間	試験期間：平成２５年８月２２日～平成２５年１２月３１日（ 132 日間） 越冬期間：なし
利用状況	利用者数合計：4,269 人（132 日間） 集中時：最高：135 人/日、平均：69.2 人/日（10 日間） 平常時：平均：14.5 人/日（４９日間）
ペーパー	使用済みペーパーの取り扱い：（ 便槽投入 ・ 分別回収 ）
気象条件	気温（最高：32.1℃、最低：－13.4℃）、積雪（ 冬季あり ）
使用水量	（初期水量：0.02 ㎥、補充水量： ※3 回目試料採取時から 4 回目試料採取時にかけては、トイレ使用者の減少に伴い水分補充） （水の確保方法： 上水・雨水・沢水・湧水・その他（ ））
使用電力	設備内容：撹拌機、加温ヒーター、ファン、重量計（ロードセル）、温度計、 タイマー、照明等 使用量：8.7kWh／d 合計：1152.1kWh
搬送方法	燃料、発生物等の搬送手段（ 車、ヘリコプター、ブルドーザー、人力、その他（ ）） 処理・処分方法（本実証試験期間中には、発生物の搬出・運搬はなかった）

②維持管理性能

項目	実証結果
日 常 管 理	内 容：トイレブースの掃除、トイレットペーパー等消耗品の補充、給水（雨水）タンクの確認及び必要に応じて水補充、その他 （作業量：1 回あたりの作業１人３０分、実施頻度：集中時は毎日、平常時は１～２回／週）
専 門 管 理	内 容：１．全般的な点検事項（臭気の有無、設備破損等の有無、蚊やハエ等の害虫の発生の有無、異物等の混入の有無等） ２．装置の点検事項（発酵物の外観確認、臭気の有無、装置周辺の異常の有無） ３．試料採取、臭気測定（検知管） （作業量：1 回あたりの作業２人６０分（試料採取含む）、実施頻度４回／実証期間）
ト ラ ブ ル	内 容：本実証試験期間中において、トラブルは発生しなかった。 （対処方法： － ）
維持管理の作業性	日常維持管理および専門維持管理ともに、作業は容易に実施できた。
マニュアルの信頼性	概ね基本事項や必要事項は記載されている。「開始・閉鎖時対応」及び「発生物の搬出及び処理・処分」については記載がほとんどなく、追記が望ましい。マニュアルの構成については、一部内容が分かりづらい部分も認められた。マニュアル構成の一部見直し、写真・図の利用等について検討することが望ましい。

利用者数および維持管理状況グラフ

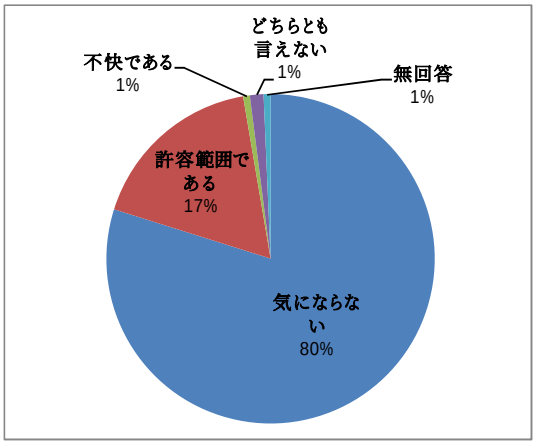
実証装置の累積使用人数は4,269人で、単純平均すると1日当たりの使用人数は32.3人/日であった。平常時の処理能力（120人/日）を超えたのは延べ5日であり、最も利用が多かった実績は135人/日であった。これらのピークは一時的なものであり、平常時の処理能力を超える状態が相当期間続くことはなかった。



③室内環境

トイレ室内の臭気は、「①気にならない」が80%で最も高い。「②許容範囲である」（17%）と合わせると97%となっている。臭気はほとんどの利用者が不快と感じていないと言える。

有効回答149件のうち、63件からコメントが得られた。コメントのうち、40件（63%）が「大変よい」、「きれい」、「快適」、「臭わない」、といった好意的な感想であった。一方、改善点の指摘で最も多かったのは「スイッチの位置」であり、8件の指摘があった。使用後に押すスイッチの位置が「分かりづらい」、「子供にとっては高い」といった指摘である。



④処理性能

○ 槽内撹拌を行うことで発酵槽温度が低下するという事象から判断しても、好気性発酵はそれほど進行していないと推測される。ただし、発酵槽混合物の含水率は82.1～86.0%であり、発酵条件としては高めであったが、比重は0.35～0.49と軽く、大きな団塊も認められず、通気性も良好な性状であった。これは、そば殻による効果と併せて発酵槽ヒーターによる乾燥効果によるところが大きいと考えられる。

○ トイレブース内の臭気については、硫化水素及びアンモニアともに検知管測定のレベルでは検出されなかった。

○ 尿タンク液において、大腸菌類（糞便性大腸菌、大腸菌群数）は検出されず、大便の混入はなかったと思われる。本装置の大きな特徴である大小分離セパレート便器の効果とも考えられるが、実証装置は男子トイレであり、ほとんどは小便器から流入したものである可能性が高いことも考慮する必要がある。

⑤コスト	
建設	総事業費（　　６，０６０ 千円）（①～②の合計）
	①本体工事費（　６，０６０ 千円） 内、し尿処理システム一式（　3,０００　千円　※工事費除く） ②運 搬 費 等（　　千円）　　※設置場所により別途見積り
維持管理 ※初期設定値	合計（　　１７３　千円）（①～⑥の合計）　／年
	①廃棄物処理費（　３０　千円）内運搬費（　千円）　※使用状況と設置場所による ②燃　料　費（　６３　千円）内運搬費　　千円）　※使用状況と設置場所による ③専 門 管 理 費（　１５　千円）　※霧ヶ峰における参考値 ④消 耗 品 費（　４０　千円）内運搬費（　千円）　※使用状況と設置場所による ⑤トラブル対応費（　２５　千円）内運搬費（　千円）　※使用状況と設置場所による ⑥そ　の　他（　　千円）（内容：　　）

４．本装置導入に向けた留意点

①設置条件に関する留意点

実証装置の発酵槽には加温ヒーターが設けられており、ある程度の環境（気温）条件には対応可能である。ただし、加温ヒーターに頼りすぎると、消費電力量も増加し、ランニングコストにも影響する。低気温環境で使用する場合には留意が必要である。通常稼動においては特に水を使用しないが、トイレの使用回数が極端に少ない場合等においては発酵槽混合物の水分調整（水分補給）が必要となる場合もある。さらに、累積使用人数の増加に伴い、尿タンク液や発酵槽混合物（一部入替のため）の外部搬出が予想される。

②設計、運転・維持管理に関する留意点

専門管理については、本システム設置者（オーナー）のほとんどがメーカーとパフォーマンス契約を締結しており、機器メンテナンスを含めた専門管理はメーカーが行う事例が多いとのことである。事故や故障の発生時において迅速な対応を行うため、設置者、日常管理者、技術者、メーカー間等の連絡体制を明確にしておくことが重要である。

５．課題と期待

○　本実証試験においては、好気性発酵はほとんど進行しておらず、好気性発酵処理よりもヒーターによる乾燥処理の要素が大きいと推測された。ただし、このような状況においてもトイレの機能（し尿の衛生処理）としては十分得られており、運用に影響することはほとんどない

○　発酵槽混合物は、比重も軽く通気性も良好な性状であり、好気性発酵が進行する可能性は認められる。発酵槽内で好気性発酵が良好に進行すれば、発酵熱による加温効果もあってヒーターの稼動頻度の削減（電力消費量の削減）も期待できる。発酵促進策については今後の検討課題である

○　本実証装置において外部搬出が必要となる発生残渣は、発酵槽混合物と尿タンク液である。搬出頻度はそれほど多くないが、搬出先や処分方法等については確立しておく必要がある。これらは廃棄物処理法に基づき適正処分する選択もあるが、肥料として農地利用する可能性も考えられる。その際には関係法令（肥料取締法等）に従い、別途検証する必要がある

○　非水洗の乾式トイレであり、特に多量の水は必要としないため、水道設備が整備されていない地域でも適用が可能である

［参考情報］

このページに示された情報は、全て実証申請者が自らの責任において申請した内容であり、環境省および実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

○製品データ

項目		実証申請者記入欄			
名称／型式		バイオ R21-L 型 ／MDBR-MKY2-L-JSS-SBS-HWR-尿タンク 300L			
し尿処理方式		生物処理方式（好気性発酵分解処理）			
製造（販売）企業名		大央電設工業株式会社			
連絡先	TEL/FAX	TEL　0266-82-2233　　FAX　0266-82-3200			
	WEB アドレス	http://www.daiobio.co.jp			
	E-mail	office@daiobio.co.jp			
サイズ・重量		全体（建物含）　W1800＊D3000＊H2800　　重量　1.8t（発酵槽込） 発酵槽（L 型）　W690＊D1700＊H782　　重量　0.26t（菌床無）			
設置に要する期間		2 日　（ﾕﾆｯﾄ製作日数　1.5 ヶ月）			
製品寿命		10～15 年（ﾒﾝﾃﾅﾝｽ及び消耗品、外壁ﾛｸﾞ材の場合は 5 年程度で塗装が必要）			
コスト概算（円）※		費目	単価	数量	計
イニシャルコスト		ﾄｲﾚ本体（ｵﾌﾟｼｮﾝ含む）		1	6,060,000 円
		搬入・設置・試験調整		1	180,000 円
		ﾍﾞﾀ基礎（概算）		1	200,000 円
				合計	6,440,000 円
ランニングコスト		保守点検（霧ヶ峰参考）		1	15,000 円
		電気料金（／年）		1	63,000 円
				合計	78,000 円

※ｲﾆｼｬﾙｺｽﾄ概算及びﾗﾝﾆﾝｸﾞｺｽﾄの条件

ｲﾆｼｬﾙｺｽﾄ：使用平均回数はﾊﾞｲｵﾄｲﾚＬ型の場合、80 回～100 回／日。又、し尿分離ｼｽﾃﾑ併用の場合、ﾀﾝｸ容量により、集中時対策可能。通常、搬入・設置はﾕﾆｯｸ（4t）にて行い、運搬費はｲﾆｼｬﾙｺｽﾄに含まれません。一次側電源別途（建物内の電灯盤まで）基礎工事は霧ヶ峰（高冷地）でのｺｽﾄです。

ﾗﾝﾆﾝｸﾞｺｽﾄ：保守点検は霧ヶ峰での算出です。（場所、台数により変更）電気料金は使用頻度・外気等により変動があります。（1kw／24 円）

○その他メーカーからの情報

霧ヶ峰高原車山肩には上記機種が３基・バリアフリー１基・（バイオトイレはＬ型４台）の集合です。５月～１１月の間に６３，３１５人の使用がありました。

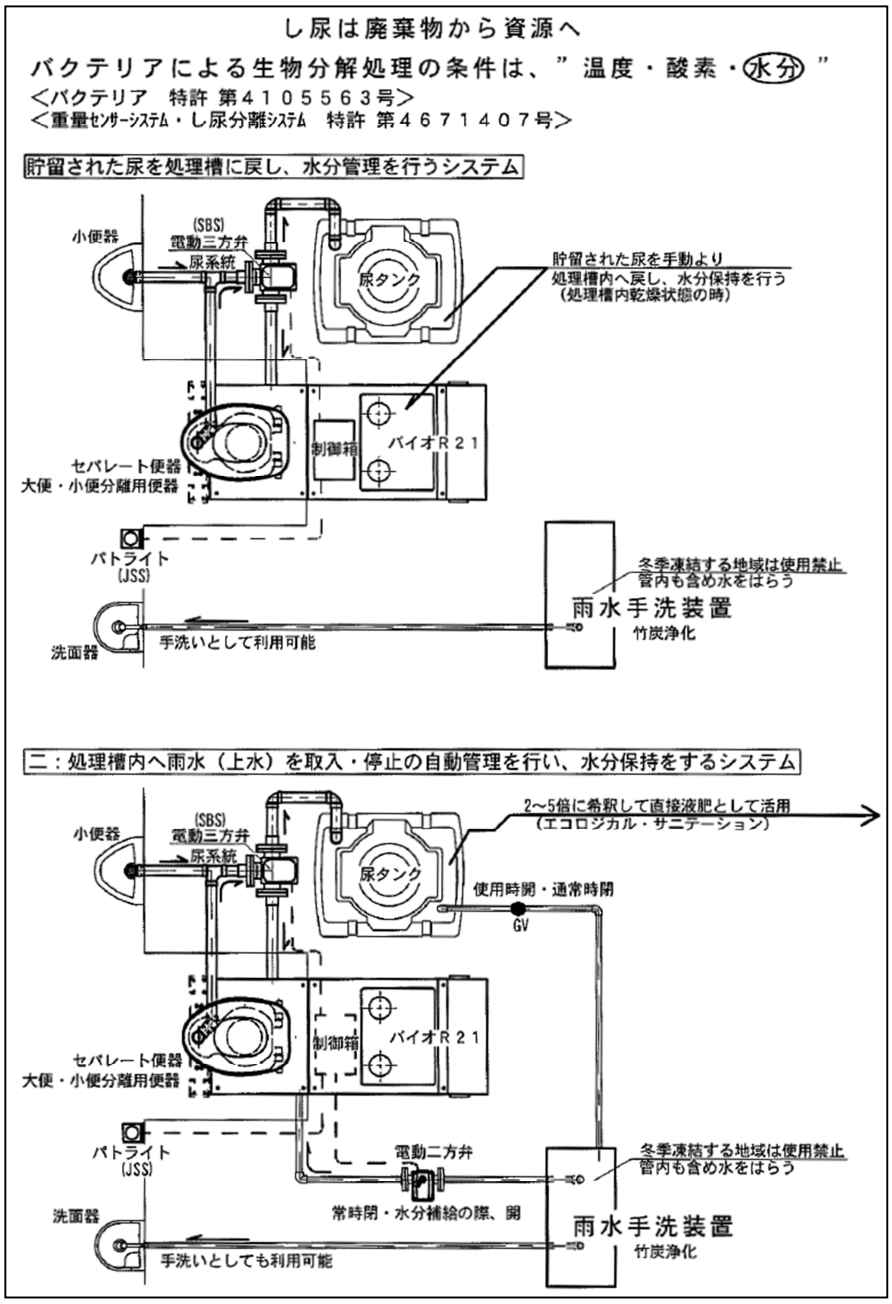
大便・トイレットペーパー等は、大学（信大農学部）との共同研究で発見したバクテリア（特許）を発酵槽に入れる事で悪臭を抑へ処理能力が向上、菌床にはバクテリアの住みやすいそば殻を使用しています。温度・酸素・水分のバランスは自動管理、セパレート便器より自動分離

（オーバー分のみ）した尿が約１．２トン尿タンクに分離・（貯留）しました。

各男子・女子・混合タンクより攪拌した尿１，５Ｌを採集し、尿中に含まれる植物栄養素、窒素・全リン・カリウムの計測を、一般社団法人長野県薬剤師会に依頼し、環境計量証明書がでました。平成２６年５月以降に、尿を使用した有機野菜栽培の実証実験を、研究機関・大学・自治体・農家により計画しております。

「エコロジカル・サニテーション」

食べ物の元は植物が光合成により作ります。雨水等で希釈した尿中の資源を植物に循環する技術が、安全で環境にやさしい低コスト農業になります。山岳・災害時・避難場所・観光地・イベント等集中使用時に対応できる自動管理システムです。詳細はホームページに掲載しています。



[本編]

1．趣旨と目的

本実証試験は、自然地域トイレし尿処理技術のうち、既に実用化段階にある先進的な技術について、その環境保全効果を客観的に実証し、情報公開することにより、自然地域トイレし尿処理技術の実証手法・体制の確立をはかり、山岳地等の自然地域の環境に資する適正なトイレし尿処理技術の普及を促進し、環境保全と環境産業の発展を促すことを目的とする。

2．実証試験の概要

実証試験の概要を表 2-1 に示す。

表 2-1　実証試験概要

項　目	内　容
実証試験期間	2013 年（平成 25 年）8 月 22 日～2014 年（平成 26 年）1 月 31 日
実証試験場所	八ヶ岳中信高原国定公園霧ヶ峰車山肩
実証機関	特定非営利活動法人山のＥＣＨＯ 〒105-0004　東京都港区新橋 5-5-1　IMC ビル新橋 9F TEL 03-6809-1518　FAX 03-6809-1412
実証申請者	大央電設工業株式会社 〒391-0213 長野県茅野市豊平 1872 TEL 011-398-8530　FAX 011-398-8531
実証対象装置 （し尿処理方式）	自動制御バイオ型･し尿分離処理システム （水不要－生物処理－木質等[そば殻]方式）

3．実証試験実施場所

3-1　実施場所の概要

実証試験の対象となるﾄｲﾚは「八ヶ岳中信高原国定公園霧ヶ峰高原車山肩(長野県諏訪市)」に設置されているﾄｲﾚで、既に供用を開始している。

霧ヶ峰は主峰車山（標高1,925m）を中心にして噴出したアスピーテ型火山で、東西10km、南北16km の広がりを持ち、そのほとんどが草原で標高1,500m～1,700m にかけて緩やかな起状が展開されている。気候は大陸性で夏の最高気温は25℃前後、南または南南西の上昇気流のために霧が発生することが多く、地名の由来ともなっている。

霧ヶ峰車山肩は県道40号線（ビーナスライン）にあり、諏訪市市街地からおよそ30km の地点にある。周辺には駐車場、レストラン、ヒュッテ、売店等の施設があり、車山観光の拠点となるな場所である。シーズン中は非常に多くの観光客が訪れており、ピーク時には、駐車場待ちの渋滞も発生する。

トイレ名称	八ヶ岳中信高原国定公園霧ヶ峰車山肩公衆トイレ
所在地	長野県諏訪市
設置場所標高	1,820m
霧ヶ峰車山肩	
	○車山肩駐車場
	○公衆トイレ
管理者	諏訪市役所
アクセス	○車 中央自動車道 → 諏訪南ＩＣ　エコーライン→国道152号 ３２ｋｍ 中央自動車道 → 諏訪ＩＣ　国道152号→ビーナスライン ２８ｋｍ 上信越自動車道 → 佐久ＩＣ　国道142号→県道40号 ４０ｋｍ ○電車･バス 中央本線：諏訪駅　路線バス ６０分 中央本線：茅野駅　路線バス ６０分 長野新幹線：佐久平駅　路線バス（白樺湖乗換） ８０分 → 車山高原

3-2　実施場所の諸条件

実証試験実施場所の最寄り気象観測所(諏訪気象観測所)における平成24年度の各気象データは表3-2-1及び図3-2-1、3-2-2に示すとおりである。

表 3-2-1　平成 24 年度気象データ(諏訪気象観測所)

平成	気温 平均値 日平均 (℃)	気温 平均値 日最高 (℃)	気温 平均値 日最低 (℃)	気温 最高値 (℃)	気温 最低値 (℃)	降雨量 月合計 (mm)	降雨量 日最高 (mm)	降雨量 時間最高 (mm)
24年　4月	9.7	15.3	5.0	26.9	-4.8	81.0	26.0	9.0
5月	14.6	20.2	9.6	25.0	2.7	107.5	26.5	10.0
6月	18.9	24.1	15.1	28.3	12.4	135.5	38.0	13.5
7月	23.5	28.2	20.1	33.4	17.3	270.5	52.0	31.5
8月	24.8	30.5	20.6	32.7	17.1	110.5	35.0	31.5
9月	21.3	26.5	17.4	30.2	9.5	113.0	33.0	16.0
10月	13.4	18.5	9.0	24.1	3.9	82.0	40.0	10.0
11月	6.1	11.2	1.5	17.2	-3.2	74.5	38.0	9.5
12月	0.4	4.8	-3.8	11.1	-9.4	48.5	20.5	4.5
25年　1月	-2.5	2.4	-6.9	7.1	-12.3	41.5	27.5	5.0
2月	-1.6	3.2	-6.3	10.7	-14.4	69.0	19.5	4.5
3月	5.7	12.6	-0.2	19.2	-6.6	54.0	16.5	7.5
平均値	11.2	16.5	6.8	22.2	1.0	99.0	31.0	12.7
最高値	24.8	30.5	20.6	33.4	17.3	270.5	52.0	31.5
最低値	-2.5	2.4	-6.9	7.1	-14.4	41.5	16.5	4.5
合計量	—	—	—	—	—	1,187.5	—	—

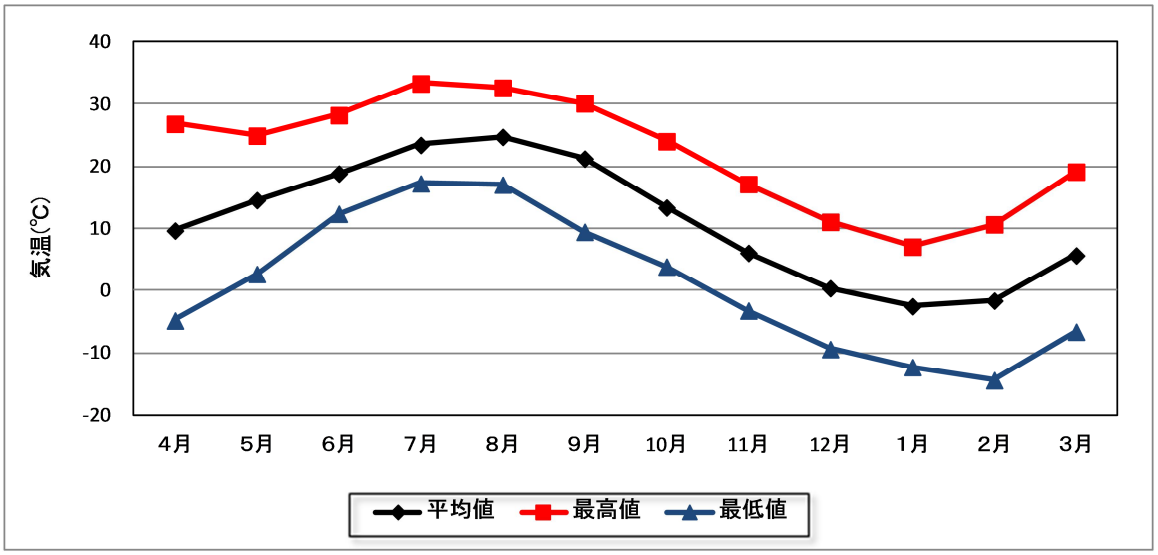


図 3-2-1　諏訪気象観測所気温データ(平成２４年度)

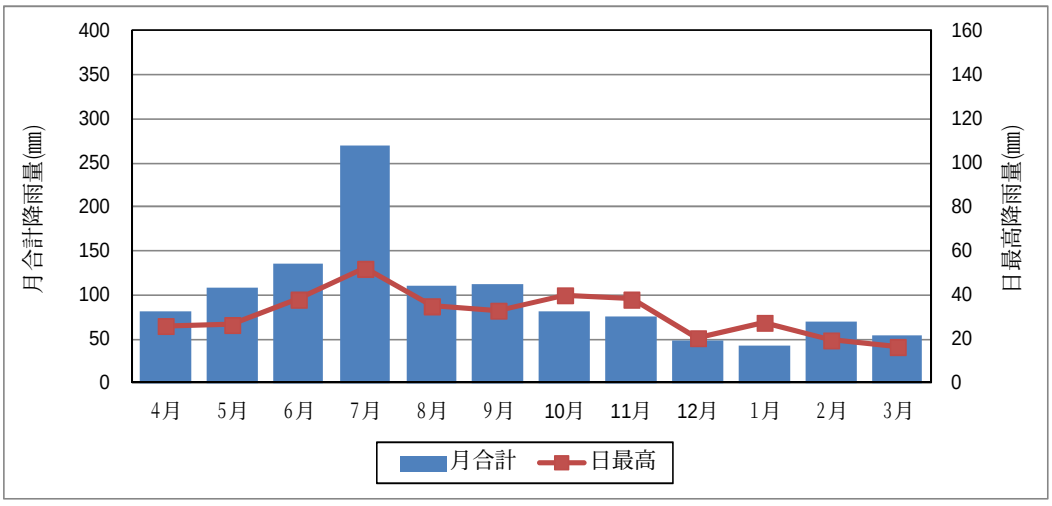


図3-2-2　諏訪気象観測所降雨量データ(平成２４年度)

４．実証装置の概要

4-1　実証技術の特徴と処理フロー

（１）実証対象となる技術の概要

実証対象となる「水不要－生物処理－木質等方式」は、発酵槽内における通気性の向上や水分調整、微生物の定着等を目的とした発酵副資材の中に汚水・汚物を投入し、撹拌及び送気を行うことで好気性微生物による汚濁物質の分解（好気性発酵）を期待するものである。副資材としては、オガクズやチップ等の木質系資材を使用する場合が多い。

本技術の装置には副資材を充填した発酵槽が設置されており、ここでし尿等の分解処理が行われる。発酵槽の維持管理においては、好気性微生物を良好な状態に保持するため、し尿・副資材混合物の通気性を確保することは非常に重要である。よって、水分過多や水分の偏在等で通気性が失われた場合には処理悪化の要因となるため、これらを防止するための撹拌(空気供給等含む)技術が重要な要素となっている。

エネルギー要求については発酵槽内の撹拌(空気供給等含む)装置の動力が必要である。さらに、水分調整や温度調整等のために加温を行う場合にはそれらの熱源が必要となる。また、状況によっては臭気対策が必要となる場合があり、その際にはファン等の動力が必要となる。

（２）実証対象技術の特徴

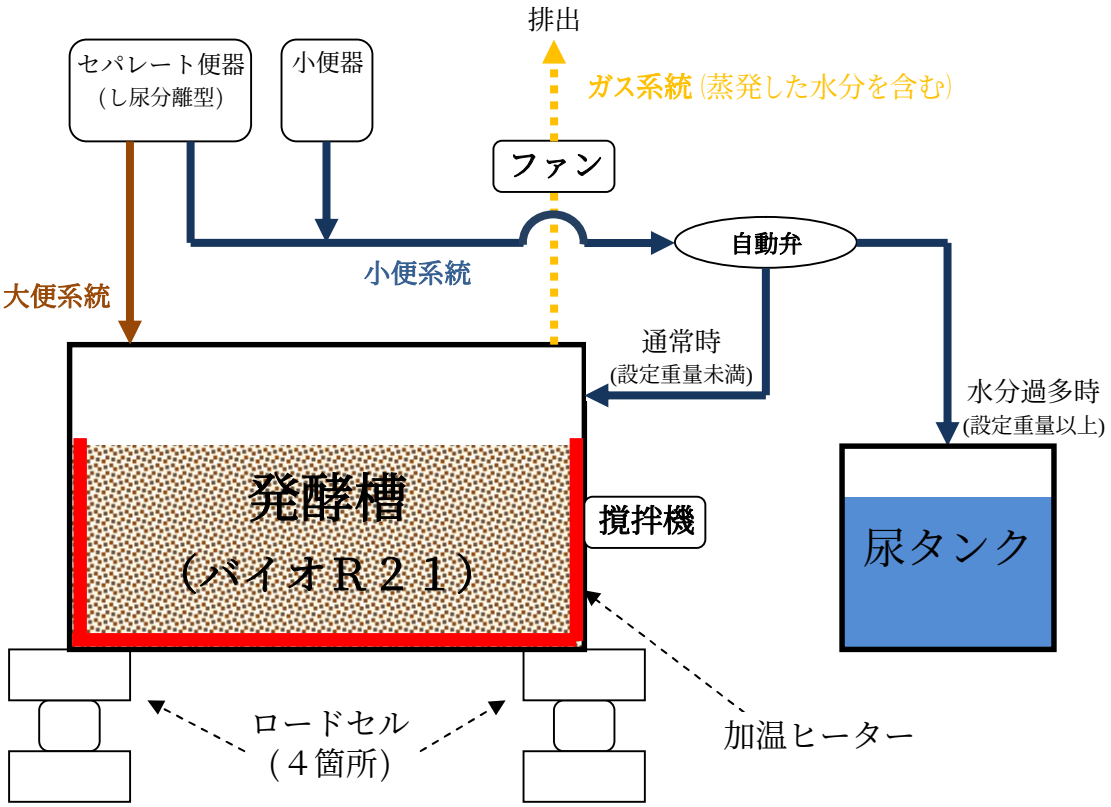
本技術は、①トイレユニット、②発酵槽、③尿タンク、で構成されている。発酵槽に投入されたし尿は、好気性バクテリアを主体とした微生物により分解処理される。本技術は、発酵のための副資材としてそば殻を使用している。発酵槽に設置している撹拌スクリューでし尿・副資材混合物を適宜撹拌し、空気（酸素）の供給を行うほか、通気性の確保を図っている。また、発酵槽内はヒーター（遠赤外線方式）による温度管理がなされており、バクテリアの良好な活動を促している。発酵槽の撹拌及びヒーターの運転は使用者によるボタン操作、及びタイマや温度計と連動した自動制御である。

本技術は、トイレユニットにセパレート便器を採用し、排出された大便と小便が別系統で移送されることが特徴である。大便については直接発酵槽に投入されるが、小便について発酵槽に投入するラインと尿タンクに貯留するラインがあり、これらは発酵槽の状況に応じて自動で切り替わる。発酵槽には計量装置（ロードセル）が設置されており、発酵槽（槽内の混合物）の重量を計測することで槽内混合物の状況（含水率等）を判断している。発酵槽の重量が設定値を超過すると水分過多と判断し、小便は発酵槽へ投入されず、尿タンクに貯留するラインに自動で切り替わる。

4-2　実証装置の仕様

本実証装置の仕様について、概略フローシート及び設備構成を図 4-2-1 に、実証対象装置の概要を図 4-2-2 に、技術仕様を表 4-2-1 に示す。

○フローシート及び設備構成



設　備　名	設　備　の　役　割　・　目　的　・　仕　様　等
発酵槽	発酵槽にはそば殻を使用した菌床が充填されており、投入されたし尿を好気性バクテリアにより発酵処理させる。発酵槽には発酵状況を良好に保持するため、撹拌機や加温ヒーター等が設けられている。また、重量計（ロードセル）や温度計、タイマ等が設置されており、これら計装設備と連動した自動運転が可能である。 《設備仕様》　①発酵槽　：　SUS304（耐熱塗料＋STシート） ②撹拌機　：　スクリュー式 ③加温ヒーター　：　PTC面状発熱体
尿タンク	発酵槽内が水分過多（発酵槽重量が大）により、尿を発酵槽へ投入できない場合に尿を貯留する。
自動弁	発酵槽重量計（ロードセル）と連動し、尿の移送先（発酵槽または尿タンク）を自動で切り替える。
ファン	発酵槽内で臭気（蒸発した水分を含む）を排出する。

図 4-2-1　　概略フローシート及び設備構成

○車山肩公衆トイレ

※実証対象装置外観（男子トイレ）

臭突

セパレート便器
（し尿分離型）

小便器

ガス系統（蒸発した水分を含む）

大便系統

小便系統

自動弁

発酵槽
（バイオＲ２１）

撹拌機

尿タンク

※手洗い装置（雨水使用）

図 4-2-2　　実証対象装置の概要

表 4-2-1　実証装置の技術仕様

企業名		大央電設工業株式会社
技術名・装置名称		自動制御バイオ型・し尿分離処理システム
し尿処理方式		水不要－生物処理－木質等（そば殻）方式
	特色	有機物・油成分が分解できる好気性バクテリアを初期投入し、し尿等を好気性分解する。各種計装設備等を設置し、連動運転することで良好な発酵状況の保持を容易としている。
製造企業名		大央電設工業株式会社
連絡先	住所	〒391－0213 長野県茅野市豊平1872
	担当者	町田　喜義
	連絡先	TEL：0266－82－2233 FAX：0266－82－3200
	E-mail	machida@daiobio.co.jp
本体価格（円）		5,650,000 [建物一式及びオプション込みの定価格]
設置条件	水	初期水：0.02t、補充水量：不要
	電気	必要：9.6kWh/日
	道路	必要：資材の補充、尿の搬出時等に使用
稼動条件	使用燃料	不要
	使用資材	バクテリア（バチルス属5株・特許）：20kg/初期投入 そば殻：5kg/月
	温度	適正稼動が可能な気温：－20～50℃
装置タイプ		トイレと処理装置一体型
サイズ		建物　：W1,800mm×D3,000mm×H2,800mm 処理槽：W690mm×D1,700mm×H812mm
重量		建物（処理槽）：2.2t（0.3t）
処理能力	処理人数	平常時　　：120人・回/日（24～30L/日） 利用集中時：460人・回/日（92～115L/日）
	排出原単位	0．25L/回
	処理水質	蒸発散が主体
最終処分	処理槽内菌床	約5年に1回、半分程度を取り出し、新たに菌床（そば殻）を追加投入する。取り出した菌床は場外搬出する。
	尿タンク	満水となったら場外搬出する。
保証期間		1年（保険対応による保証も可能）
償却期間		15年（法定対応年数）
ランニングコスト		3,000～5,000円/月(尿の搬出経費等は別途)
納入実績		265ヶ所（設置事例非公開箇所を含む）

4-3　実証装置の設置・建設方法

本実証装置は、実証申請者である大央電設工業株式会社が 2011 年 9 月に設置した。

4-4　実証装置の運転・維持管理方法

本実証装置に関する日常維持管理とトラブル対応は諏訪市（維持管理者）が、また専門維持管理は特定非営利活動法人山のＥＣＨＯ及び一般財団法人日本環境衛生センターが行った。

4-5　実証装置の条件設定

表 4-5-1　設備条件及び利用条件

竣　　工			2011 年９月
インフラ条件	給水	上水	なし
		雨水	雨水タンク
	電源		商用電源
	道路		県道４０号（ビーナスライン）
使用条件	利用形態		非水洗
	使用期間		５～１１月（一部トイレは通年使用）
	ピーク時等の利用制限		特にないが、発酵槽が設定重量（100kg）以上になるとパトランプが点灯（使用停止）
	トイレットペーパー		発酵槽に投入 （バクテリア分解処理・特許）

5．実証試験方法

試験の体制や調査の方法について、水不要－生物処理－木質等[そば殻]方式実証試験計画（平成25年8月）より抜粋し、以下に示した。

5-1　実証試験の実施体制

自然地域トイレし尿処理技術分野における実証試験実施体制を図 5-1-1 に示す。また、技術実証検討員を表 5-1-1、参加組織連絡先を表 5-1-2 に示す。

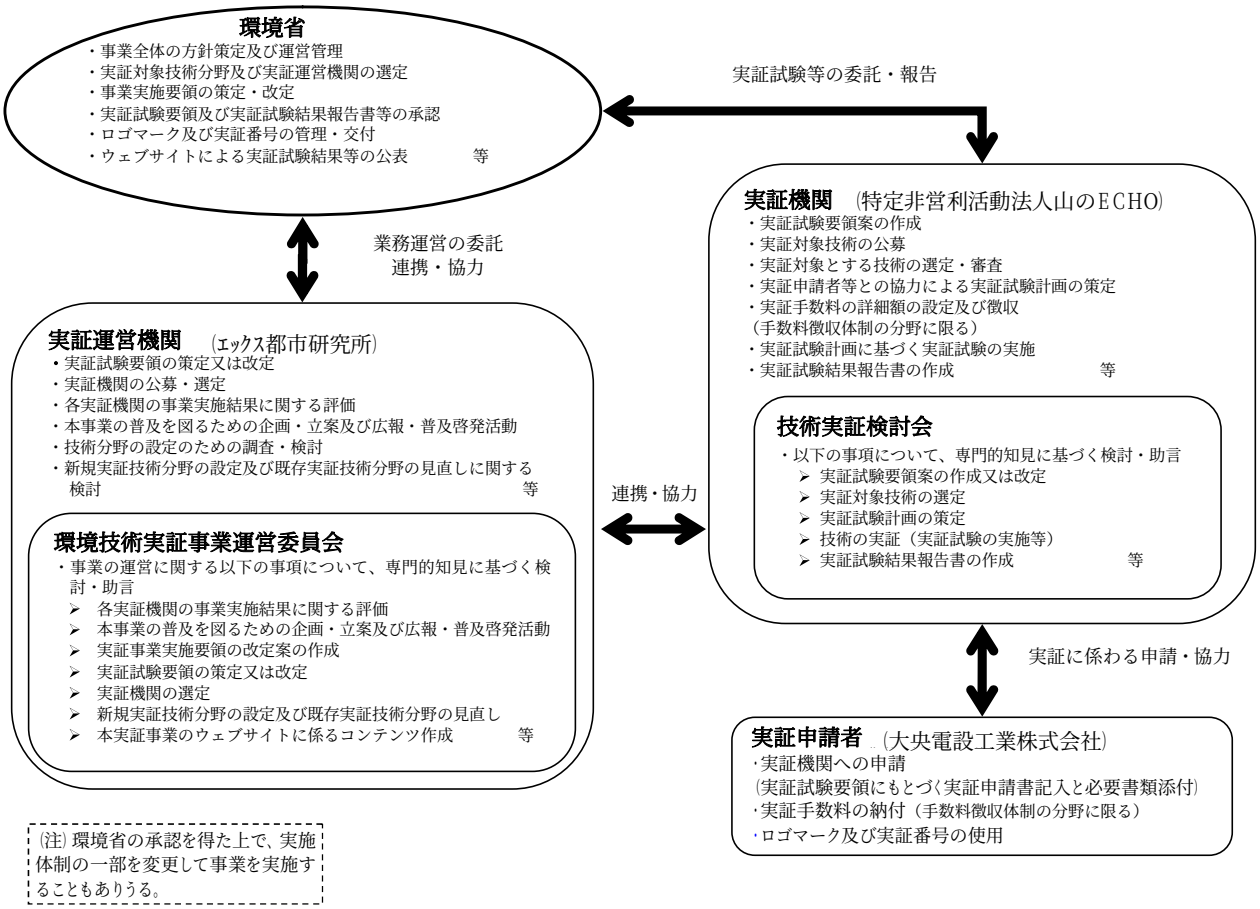


図 5-1-1　実施体制図

表 5-1-1　技術実証検討員

名　前	所属・肩書き
相野谷　誠志	株式会社蒼設備設計 設備設計部 課長
荒井　洋幸	山梨県観光部 観光資源課 課長
岡城　孝雄	公益財団法人日本環境整備教育センター 企画情報ｸﾞﾙｰﾌﾟ ｸﾞﾙｰﾌﾟﾘｰﾀﾞｰ
河村　清史	前・埼玉大学大学院理工学研究科教授
木村　茂雄	神奈川工科大学機械工学科 教授
桜井　敏郎	公益社団法人神奈川県生活水保全協会 公益理事
穂苅　康治	槍ヶ岳観光株式会社 代表取締役

（50音順　敬称略）

表 5-1-2　参加組織連絡先

実証機関	特定非営利活動法人山のＥＣＨＯ
	〒105-0004　東京都港区新橋 5-5-1　IMC ビル新橋 9F TEL 03-6809-1518　FAX 03-6809-1412 平澤 恵介／加藤　篤 E-mail　k_hirasawa@yama-echo.org　a_kato@yama-echo.org
試料採取・分析	一般財団法人　日本環境衛生センター
	〒210-0828　神奈川県川崎市川崎区四谷上町 11-15 TEL 044-287-3251　FAX 044-287-3255 岡崎　貴之 E-Mail　okazaki@jesc.or.jp
運転・維持管理	諏訪市経済部　観光課
	〒392-8511 長野県諏訪市高島 1-22-35 TEL 0266-52-4141（代表）
実証申請者	大央電設工業株式会社
	〒391-0213 長野県茅野市豊平 1872 TEL 0266-82-2233　FAX 0266-82-3200 町田 喜義 E-mail　machida@daobio.co.jp

5-2　役割分担

本試験実施に関する役割分担（実証試験要領第 10 版に準拠）を以下に示す。

（1）環境省

① 環境技術実証事業全体の方針策定及び運営管理を行う。
② 方針策定、運営管理及び実証手法・体制の確立に向けた総合的な検討を行う。
③ 実証対象技術分野を選定する。
④ 環境技術実証事業実施要領を策定・改定する。
⑤ 実証運営機関を選定する。
⑥ 実証試験要領を承認する。
⑦ 実証機関の選定結果を承認する。
⑧ 実証試験結果報告書を承認する。
⑨ 環境技術実証事業ロゴマーク及び実証番号を管理し、実証済み技術に交付する。
⑩ ウェブサイトを通じて、実証試験結果等関連情報を公表する。
⑪ 実証試験方法の技術開発を行う。

（2）実証運営機関（株式会社エックス都市研究所）

①実証試験要領を策定又は改定し、環境省の承認を得る。

② 実証機関を公募・選定し、環境省の承認を得る。
③ 各実証機関の事業実施結果（実証試験結果報告書を含む）に関する評価を行う。
④ 本事業の普及を図るための企画・立案及び広報・普及啓発活動を実施する。
⑤ 技術分野の設定のための調査・検討を行う。
⑥ 実証事業実施要領の改定案を作成する。
⑦ 新規実証技術分野の設定及び既存実証技術分野の見直しに関する検討を行う。
⑧ ロゴマーク及び実証番号の交付事務を補佐する。
⑨ 必要に応じて、環境省の同意を得て、実証試験方法の技術開発を行う。
⑩ 環境技術実証事業運営委員会を設置・運営する。
⑪ 事業の円滑な推進のために必要な調査等を実施する。

（３）環境技術実証事業運営委員会

① 実証対象技術に関し、公正中立な立場から議論を行う。
② 実証運営機関が行う実証事業の運営に関する以下の事項について、
専門的知見に基づき検討・助言を行う。
- 各実証機関の事業実施結果（実証試験結果報告書を含む）に関する評価
- 本事業の普及を図るための企画・立案及び広報・普及啓発活動
- 実証事業実施要領の改定案の作成
- 実証試験要領の策定又は改定
- 実証機関の選定
- 新規実証技術分野の設定及び既存実証技術分野の見直し
- 本実証事業のウェブサイトに係るコンテンツ作成等
- その他事業の運営に係る事項

（４）実証機関（特定非営利活動法人山のＥＣＨＯ）

① 実証試験要領案を作成する。
② 企業等から実証対象技術を公募する。
③ 実証対象とする技術の選定を行う。
④ 実証申請者等との協力により、実証試験計画を策定する。
⑤ 実証手数料の詳細額を設定し、徴収する。
⑥ 実証試験計画に基づき、実証試験を実施する。
⑦ 実証試験結果報告書を作成し、環境省に報告する。
⑧ ロゴマーク及び実証番号の交付事務を行う。
⑨ 技術実証検討会を設置・運営する。

（５）技術実証検討会

① 実証機関が行う事務のうち、実証試験要領案の作成又は改定、実証対象とする技術の選定、実証試験計画の策定、技術の実証（実証試験の実施等）、実証試験結果報告書の作成等について、専門的知見に基づき検討・助言を行う。

② 当該分野に関する専門的知見に基づき実証事業運営委員会を補佐する。

（6）実証申請者（大央電設工業株式会社）

① 実証試験計画の策定にあたり、実証機関に必要な情報を提供する等、実証機関に協力する。
② 実証対象製品を準備する。また、その他実証に必要な比較対象技術の情報等を実証機関に提供する。
③ 実証対象製品の運搬、施工、撤去等が必要な場合は、実証申請者の費用負担及び責任で行うものとする。
④ 実証機関の要請に基づき、必要に応じ、試験作業の一部を実施する。また、その場合、実証試験計画書通りに試験が進められていることを示す、または試験に使用したデータを全て実証機関に提出する等、実証機関の要請に対して協力する。
⑤ 実証対象技術に関する既存の性能データを用意する。
⑥ 実証試験結果報告書の作成において、実証機関に協力する。

（7）日常的な運転・維持管理者（諏訪市）

実証試験期間中の運転・維持管理は、実証申請者が作成する「日常管理者への取扱説明書」をもとに実施する。施設管理者に、日常的に把握すべき稼働条件・状況や維持管理性能に関するデータ調査の協力を依頼することができる。

その場合、実証データの信頼性・中立性を保持するために、施設管理者はトラブル等の異常時を除いて、実証申請者に連絡を取る場合はすべて実証機関を介することとする。

実証機関は、異常が発生した際には速やかに実証申請者に連絡をとり、実証申請者の示した定常運転状態に復帰させるように対処する。不測の事態の際には、実証機関は実証申請者とともに対応する。

（8）専門的な運転・維持管理者（一般財団法人　日本環境衛生センター）

実証試験期間中、適正に運転・維持管理するための定期的な保守点検、汚泥の引き抜き等の清掃は、実証申請者が作成する「専門管理者への維持管理要領書」をもとに実証機関が行う。専門的な運転・維持管理は、し尿処理に精通し、これら作業に慣れた組織・担当者が担当することとする。実証機関は必要に応じて、本業務を外部に委託することができる。

実証申請者は、運転及び維持管理内容について、実際に作業する人と十分打合せを行い、作業方法を指導する必要がある。

5-3　実証試験期間

本実証試験の専門管理、試料採取スケジュールを表 5-3-1 に示す。

表 5-3-1　専門管理、試料採取スケジュール

時期	専門管理、試料採取
第 1 回	2013 年　　8 月 22 日　（木）実証開始日
第 2 回	2013 年　　10 月 1 日　（火）実証開始から 40 日目
第 3 回	2013 年　　11 月 12 日　（火）実証開始から 82 日目
第 4 回	2013 年　　12 月 17 日　（火）実証開始から 117 日目

5-4　実証試験項目

表 5-4-1　実証視点と調査者

実証視点	調査者
(1) 稼動条件・状況	山のＥＣＨＯ 日本環境衛生センター
(2) 維持管理性能	
(3) 室内環境	
(4) 周辺環境影響	
(5) 処理性能	

5-4-1　稼働条件・状況

対象技術となる装置が適正に稼動するための前提条件として想定される項目を表5-4-1-1に示す。実証データの算定にあたっては、日常管理者が把握するデータを基礎とする。

表 5-4-1-1　　稼動条件・状況実証に関する項目の測定方法と頻度

分類項目	実証項目	測　定　方　法	頻度	調査者
処理能力	トイレ利用人数	利用者カウンターを設置して測定(表５-４参照)	１回/日 (定時)	山のECHO 日本環境衛生センター 諏訪市(維持管理者)
水	初期水量　(m^3)	装置を稼動させるために必要な水量(初期水量)を記録	始動時	
	補充水量　(m^3)	補充時毎に水量を記録 (原則不要)	補充時	
電力	消費電力量	電力計指示値を記録	１回/日(定時)	
資材(そば殻)	資材使用量	資材補充量を記録	補充時	
気温等	①気温 ②湿度 ③大気圧	自動計測器を設置して測定 (表５-５参照)	１回/時	
天気	設置場所の天気	天気を記録	１回/日 (定時)	

（1）使用人数

使用人数は、各トイレブース入口に設けられた利用者カウンターで計測し求めた。利用者カウンターの設置状況を表 5-4-1-1 に示す。

表 5-4-1-1　　利用者数計測装置

利用者カウンター	a.名称	汎用カウンター
	b.検出方法	ドア開閉によるスイッチ入力
	c.表示形式	0～99999：ドア開閉のダブルカウント
	d.電源	なし

（2）室内温度、外気温、湿度、大気圧

室内温度、外気温、湿度、大気圧は、自動計測器を設置して測定・記録した。自動計測器の仕様を表 5-4-1-2、5-4-1-3 に示す。

表 5-4-1-2　　温度・湿度・大気圧記録計

株式会社ティアンドディ		
気温･湿度･大気圧測定用 	a.名称	温度・湿度・大気圧データロガー
	b.型式	ＴＲ－７３Ｕ
	c.チャンネル	温度、湿度、大気圧各１チャンネル
	d.測定範囲	温度　：-１０～６０℃(内蔵センサ) 湿度　：０～５０℃･１０～９５％ＲＨ(付属センサ) 大気圧：７５０～１,１００ｈＰａ(内蔵センサ)
	e.測定表示	温度　：０．１℃単位 湿度　：１％RH 大気圧：０．１ｈＰａ
	f.測定精度	温度：平均±０．３℃
	g.動作環境	温度：-１０～６０℃ 湿度：９０％ＲＨ以下(結露しないこと)
	h.記録容量	８,０００データ×３チャンネル
	i.記録間隔	１･２･５･１０･１５･２０･３０秒／１･２･５･１０･１５･２０･３０･６０分から選択
	j.寸法･重量	５５(高)×７８(巾)×１８(厚)㎜、６２ｇ(電池含む)
	k.使用電池	単３アルカリ電池×１本
	l.電池寿命	約１０ヶ月

表 5-4-1-3　　温度記録計

株式会社ティアンドディ		
温度データロガー 	a.名称	温度データロガー(防水タイプ)
	b.型式	ＴＲ－５２Ｓ
	c.チャンネル	１チャンネル
	d.測定範囲	-６０～１５５℃(外付けセンサ)
	e.測定表示	０．１℃単位
	f.測定精度	平均±０．３℃
	g.動作環境	温度：-４０～８０℃
	h.記録容量	１６,０００データ×１チャンネル
	i.記録間隔	１･２･５･１０･１５･２０･３０秒／１･２･５･１０･１５･２０･３０･６０分から選択
	j.寸法･重量	６２(高)×４７(巾)×１９(厚)㎜、５５ｇ(電池含む)
	k.使用電池	リチウム電池(ＥＲ３Ｖ Ｍ)×１本
	l.電池寿命	４年(最長)

5-4-2　維持管理性能

実証申請者が提出する日常管理者用の取扱説明書及び専門管理者用の維持管理要領書に沿って運転・管理を行い、管理作業全般について、その実施状況、実施の難易性、作業性、作業量等を総括的に判断し、報告書の作成を行うものとする。維持管理性能実証項目の記録方法及び頻度を表 5-4-2-1 に示す。

表 5-4-2-1　　維持管理性能に関する実証項目の記録方法と頻度

分類項目	実証項目	記録方法	頻度	調査者
日常管理全般	作業内容 所要人員 所要時間 作業性等	日常管理チェックシートに記録	１回/日	山の ECHO 諏訪市(維持管理者)
専門管理全般		専門管理チェックシートに記録	現地 調査時	山の ECHO 日本環境衛生センター
トラブル対応		トラブル対応チェックシートに記録	発生時	山の ECHO 日本環境衛生センター 諏訪市(維持管理者)
残渣の搬出及び処理処分		残渣処理・処分チェックシートに記録	搬出時	山の ECHO 諏訪市(維持管理者)
信頼性	マニュアルの正確性等	マニュアルチェックシートに記録	試験 終了時	山の ECHO 日本環境衛生センター 諏訪市(維持管理者)

5-4-3　室内環境

トイレを使用する利用者にとって、トイレブース内の空間が快適であることを実証する。また、実証試験期間中にはトイレ利用者へのアンケート調査を行い、室内環境に対する快適性・操作性に関する許容範囲を把握する。利用者室内環境に関する実証項目を表 5-4-3-1 に示す。

表 5-4-3-1　室内環境に関する実証項目

実証項目	方法	頻度	調査者
温度	自動計測器を設置して測定 (表 5-4-1-2 参照)	１回/時	日本環境衛生センター
臭気・換気	建屋内の臭気(調査者の感覚)、換気状況を記録	現地調査時	
許容範囲	利用者へのアンケート調査[資料２]を実施 ※調査項目 ①快適性（室内の明るさ、臭い等） ②操作性（使い勝手等） ③回答者の性別、年代 ④自由意見、その他	合計５０人以上 (サンプル数)	山のＥＣＨＯ 諏訪市(維持管理者)

5-4-4　実証装置の設置における周辺環境への影響

対象技術は非放流式であるが、設置に伴う土地改変状況等周辺環境に何らかの影響を与える可能性も否定できない。そのため、本技術運用に伴う土地改変状況等についてチェックを行う。

表 5-4-4-1　実証装置の設置における周辺環境への影響に関する実証項目

分類項目	実証項目	方法	頻度	調査者
土地改変状況	設置面積、地形の変更、伐採、土工量等	施工図面及び現場調査状況により判断	１回/調査期間	山のECHO 日本環境衛生センター

5-4-5　処理性能

処理性能は、各単位装置が適正に稼動しているかをみる「稼動状況」、処理が適正に進んでいるかをみる「処理状況」、運転に伴って何がどれだけ発生したかをみる「発生物状況」等に分けられる。これらの処理性能を実証するため、発酵物の分析、現地測定、現地調査(発生物調査等)を行う。

（１）試料採取場所

試料採取場所について表 5-4-5-1、処理性能に関する実証項目について表 5-4-5-2 に示す。

表 5-4-5-1　試料採取場所

分類項目	分析・測定対象	採取場所・測定場所
試料採取	①発酵混合物（分析） ②尿タンク液（分析）	試料①：発酵槽 試料②：尿タンク
現場測定	発酵混合物（温度、ｐＨ）	測定①：発酵槽
	排ガス（臭気）	測定②：便器内 測定③：臭突

表 5-4-5-2　処理性能に関する実証項目

分類項目	実証項目	調査・分析方法	実施場所※1
1.単位装置の稼働状況	―	構造・機能説明書、維持管理要領書をもとに確認（専門管理シートに記入）	F
		維持管理者へのヒアリング	F
2.発酵混合物	混合・撹拌状態	目視確認	F
	色	下水試験方法第２編第１章第４節	F
	臭気	下水試験方法第２編第１章第７節	F
	温度	携帯用測定器で計測	F
	ｐＨ	携帯用測定器で計測	F
	ｐＨ※	ＪＩＳ Ｋ ０１０２ １２	L
	単位体積重量	下水試験方法第５編第１章第４節	L
	蒸発残留物及び含水率	下水試験方法第５編第１章第６節	L
	強熱減量	下水試験方法第５編第１章第８節	L
	全有機炭素（ＴＯＣ）※2	ＪＩＳ Ｋ ０１０２ ２２	L
	塩化物イオン（Cl^-）※2	ＪＩＳ Ｋ ０１０２ ３５	L
	電気伝導率（ＥＣ）※2	ＪＩＳ Ｋ ０１０２ １３	L
	浮遊物質（ＳＳ）※2	下水試験方法第２編第１章第１２節	L
	全窒素（Ｔ－Ｎ）※2	下水試験方法第２編第１章第２９節	L
	アンモニア性窒素(NH_4-N)※2	下水試験方法第２編第１章第２５節	L
	亜硝酸性窒素(NO_2-N)※2	下水試験方法第２編第１章第２６節	L
	硝酸性窒素(NO_3-N)※2	下水試験方法第２編第１章第２７節	L
	大腸菌※2	MMO-MUG 法（特定酸素基質法）	L
	大腸菌群数※2	下水試験方法第６編第４章第２節	L
3．尿タンク液	ｐＨ	ＪＩＳ Ｋ ０１０２ １２	L
	全有機炭素（ＴＯＣ）※2	ＪＩＳ Ｋ ０１０２ ２２	L
	塩化物イオン（Cl^-）※2	ＪＩＳ Ｋ ０１０２ ３５	L
	全窒素（Ｔ－Ｎ）※2	下水試験方法第２編第１章第２９節	L
	アンモニア性窒素(NH_4-N)※2	下水試験方法第２編第１章第２５節	L
	大腸菌※2	MMO-MUG 法（特定酸素基質法）	L
	大腸菌群数※2	下水試験方法第６編第４章第２節	L
4.排ガス（臭気）	アンモニア	下水試験方法第１編第５章第１４節	F
	硫化水素	下水試験方法第１編第５章第１４節	F

※１：実施場所記載欄の、Ｆ（Field）は現地測定、Ｌ（Laboratory）は試験室分析を表す。

※２：溶出液について測定する。

（２）試料採取スケジュール及び採取方法

1）試料採取者

環境計量証明事業所、または、それと同等の品質管理が確保できる機関が担当する。試料採取、現地測定及び稼動状況調査等にあたっては、装置の構造及び機能を理解し、試料採取に関する知識を有する担当者が行う。

2）試料採取頻度、体制

処理性能の実証にあたっては、調査期間を集中時と平常時等に分類し、以下の４つの視点で処理性能を把握する。

① 視点１：平常時の比較的負荷が高くない場合の処理性能を調査する。
② 視点２：集中時における負荷が高い場合の処理性能を調査する。
③ 視点３：集中時を終えたあとの処理性能を調査する。
④ 視点４：１シーズン稼動後の状況を調査する。

よって試料を採取(現地測定及び調査を含む)する頻度は、平常時、集中時（２回)、トイレ休止前の計４回を原則とする。集中時とは設置場所において、１年間で最もトイレ利用者が多いと見込まれる期間を指し、８月と１０月を想定している。

試料採取は表 5-4-5-3 で示したとおりとし、可能な限り定刻に行う。集中時についても測定時間は平常時と同様とする。いずれも、最終決定は気象状況や処理状況等を踏まえて判断する。

表 5-4-5-3　　試料採取

稼動条件	採取時期
集中時	平成２５年８月２２日、 １０月　１日
平常時(集中時後)	平成２５年１１月１７日
トイレ休止後	平成２５年１２月１７日

3）試料採取方法

(a) 発酵槽混合物

発酵槽混合物は以下の手順にて採取する。

① 発酵槽内を約３０秒撹拌後、点検口からひしゃく等を用いて表層の４～５箇所から槽内混合物をバケツに取る。この際、トイレットペーパーや糞塊等が混入してもそのまま採取する。
② 上記①の操作を３回繰り返す。
③ バケツに採取した混合物を十分撹拌混合し、密閉容器に１Ｌ程度採取する。
④ 採取した混合物は、重量を測定する。

(b) 排ガス

排ガス（臭気）は、便器内（発酵槽投入部付近）及び臭突先端開口部分において、検知管法により直接測定する。

4）試料の保存方法

保冷容器輸送(保冷剤入り)後、冷暗所(冷蔵庫等)にて保存する。

5）検液の作成方法

採取した発酵槽混合物は以下に示す方法で分析のための検液を作成する。

① 採取した発酵槽混合物を５００ｍＬメスシリンダーで３００ｍＬ（蓄積物が少量の場合は５００ｍＬ）計量し、重量を測定して単位体積当たりの重量を算出する。なお、発酵槽混合物をメスシリンダーに採取する際は、高さ２㎝ から繰り返し落とすなど、シリンダーに振動を与えながら密になるように入れる。ただし、発酵混合物は押しつけない。

② 上記①の発酵槽混合物を２Ｌのビーカーに入れ、１．５Ｌの蒸留水を加えて、ガラス棒で５分間撹拌し、溶出させる。

③ 発酵槽混合物と溶出液を分け、発酵槽混合物は再び１．５Ｌの蒸留水で上記②の溶出操作を繰り返し、溶出液は合わせる。この操作を２回繰り返す。

④ 溶出操作に使用したビーカー、メスシリンダー等を１．５Ｌの蒸留水で洗い、溶出液に合わせる。最後に、発酵槽混合物の水分は絞り落とし、溶出液と合わせる。溶出操作に要した蒸留水は６Ｌとなる。

⑤ 上記④の溶出液を検水とする。また、水分を絞った発酵槽混合物は含水率を測定しておく。

6）試料採取時の記録事項

試料採取時の記録事項については、JIS K 0094「６．採取時の記録事項」を参考に、以下の項目を記録する。

① 試料の名称及び試料番号
② 採取場所の名称及び採取位置(表層または、採取深度等)
③ 採取年月日、時刻
④ 採取者の氏名
⑤ 採取時の試料温度
⑥ その他、採取時の状況、特記事項等

7）処理性能に関する調査の分類

対象技術となる装置の稼動状況を確認するための項目について表 5-4-5-5 に示す。水の保有状況については検水槽の液位を参考とし、実証期間中における最高水位を測定する。

表 5-4-5-4　稼動状況確認のための測定項目

分類項目	実証項目	測　定　方　法	頻度	調査者
尿の分離状況	尿タンク貯留量	尿タンク液位を計測	１回/日※ (定時)	諏訪市(維持管理者)
発酵槽の 発酵状況	発酵槽の重量	発酵槽重量を記録	１回/日※ (定時)	諏訪市(維持管理者)
発酵槽温度	発酵槽温度	自動計測器を設置して測定 (表 5-4-1-3 参照)	１回/時	山のECHO 日本環境衛生センター